

**DEVICE FOR MONITORING OPERATING CONDITION OF
CONSTRUCTION MACHINE**

Patent Number: JP10212739
Publication date: 1998-08-11
Inventor(s): SHIBATA KOICHI; TANAKA YASUO
Applicant(s): HITACHI CONSTR MACH CO LTD
Requested Patent: ☐ JP10212739
Application Number: JP19970015551 19970129
Priority Number(s):
IPC Classification: E02F9/20
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To rewrite a program for processing operation data in accordance with circumstances of any one of management offices, from a remote station.

SOLUTION: In a device for monitoring operating condition of a construction machine, a monitored data collecting means 1 comprises an electrically erasable memory means 45 for storing therein an program for processing monitored data, an electrically unerasable memory means 44 for storing therein a rewriting program for rewriting the operation data monitoring program, communication means 5, 6 for inputting and outputting various data to be received and transmitted, and for delivering an interrupting signal each time when a signal is transmitted or received, a computing and processing means 46 for computing and processing data in accordance with the operation data processing program or the rewriting program, and an erroneous rewrite preventing means 49 for preventing the operation data managing program stored in the electrically erasable memory means from being damaged or erroneously rewritten.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-212739

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月11日

(51) IntCl.⁵
E 0 2 F 9/20

識別記号

F I
E 0 2 F 9/20

C

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-15551

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月29日

(71) 出願人 000005522

日立建機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(72) 発明者 柴田 浩一

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

(72) 発明者 田中 康雄

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

(74) 代理人 弁理士 武 順次郎 (外1名)

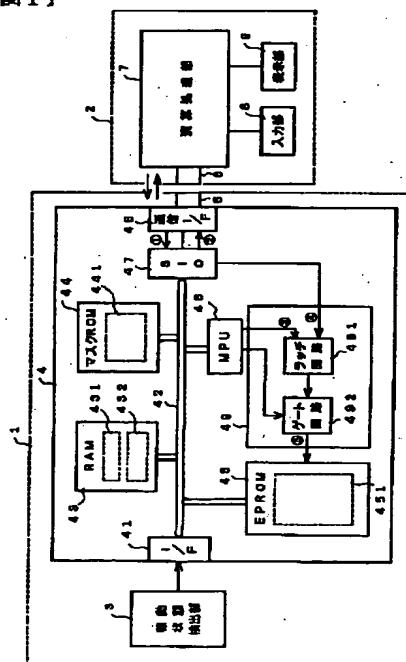
(54) 【発明の名称】 建設機械の稼働状態監視装置

(57) 【要約】

【課題】 管理事務所毎の事情に応じて稼働データ処理プログラムを遠隔から書き替える。

【解決手段】 建設機械の稼働状態監視装置において、監視データ収集手段1は、少なくとも、稼働データ処理プログラムを格納する電氣的に消去可能な記憶手段45と、前記稼働データ処理プログラムの書き替えを実行する書き替えプログラムが格納されている電氣的に消去不可能な記憶手段44と、前記送受信する各種データを入力し、送受信する度に受信割り込み信号を出力する通信制御手段5、6と、前記稼働データ処理プログラムまたは前記書き替えプログラムに従ってデータを演算処理する演算処理手段46と、前記電氣的に消去可能な記憶手段に記憶されている稼働データ処理プログラムの破壊または誤書き替えを防止する誤書き替え防止手段49とを備えることを特徴とする。

【図1】



【特許請求の範囲】

【請求項1】 建設機械の稼働データを検出して、所定の監視データに処理して保存すると共に、監視装置からの指令に応じて、前記保存された監視データを出力する監視データ収集手段と、前記監視装置との間で送受信を行う通信手段と、を建設機械に備えた監視データ収集装置と、前記監視データ収集装置との間で送受信を行う通信手段と、前記監視データ収集装置に対して前記指令を出力し、前記監視データを入手する監視データ入手手段と、を備えた監視装置と、から構成される建設機械の稼働状態監視装置において、前記監視データ収集手段は、少なくとも、稼働データ処理プログラムを格納する電気的に消去可能な記憶手段と、前記稼働データ処理プログラムの書き替えを実行する書き替えプログラムが格納されている電気的に消去不可能な記憶手段と、前記送受信される各種データを入出力し、送受信する度に受信割り込み信号を出力する通信制御手段と、前記稼働データ処理プログラムまたは前記書き替えプログラムに従ってデータを演算処理する演算処理手段と、前記電気的に消去可能な記憶手段に記憶されている稼働データ処理プログラムの破壊または誤書き替えを防止する誤書き替え防止手段と、を備え、前記監視データ収集手段は、前記監視装置から稼働データ処理プログラムの書き替え要求信号を受信すると、前記演算処理手段は前記誤書き替え防止手段に書き替え可能信号を出力すると共に、前記監視装置に書き替え許可信号を送信し、前記監視装置は前記書き替え許可信号を受信すると、前記監視データ収集手段に書き替え開始信号を送信し、前記通信制御手段は、前記書き替え開始信号を受信すると、通信割り込み信号を前記誤書き込み防止回路に入力し、前記誤書き込み防止回路は前記書き替え可能信号を有効にし、前記電気的に消去可能な記憶手段に格納されている稼働データ処理プログラムの書き替えを可能にすることを特徴とする建設機械の稼働状態監視装置。

【請求項2】 請求項1において、前記監視データ収集手段は、前記監視装置から稼働データ処理プログラムの書き替え終了信号を受信すると、前記演算処理手段は前記誤書き替え防止手段に書き替え終了可能信号を出力すると共に、前記監視装置に書き替え終了確認信号を送信し、前記監視装置は、前記書き替え終了確認信号を受信すると、前記監視データ収集手段に通常処理復帰信号を送信し、前記通信制御手段は、前記通常処理復帰信号を受信すると、通信割り込み信号を前記誤書き込み防止回路に入力し、前記誤書き込み防止回路は前記書き替え終了可能信号を有効にし、前記電気的に消去可能な記憶手段に格納

されている稼働データ処理プログラムの書き替えを不可能にすることを特徴とする建設機械の稼働状態監視装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、建設機械の稼働状態監視装置に係わり、特に油圧ショベル、ダンプ等の建設機械の稼働データを処理する稼働データ処理プログラムを遠隔から書き替えることが可能な建設機械の稼働状態監視装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、油圧ショベル、ダンプ等の建設機械は過酷な状態で使用することが多く、機械各部の損傷が激しく、このため、これらの機械に対して、適切な保守管理が要望される。従来、これらの建設機械の稼働状況を把握するために、建設機械に監視データ収集装置を設け、通信手段を用いて遠方の監視装置に監視データを送信する方法がある。

【0003】一方、建設機械から収集すべき稼働データは、作業現場によって必要とする稼働データの内容や稼働データのサンプリング時間が異なる。例えば、建設機械がほとんど定位置でしか作業しない場合は、走行データよりもフロント操作等を頻繁に監視する必要があり、また重掘削を行う作業には油圧や油温を頻繁に監視する必要がある。

【0004】しかし、上記の作業現場あるいは作業状況に応じて収集すべき稼働データや稼働データの処理を変更するためには、稼働データ収集装置の処理プログラムを変更しなければならず、従来、この変更作業は、建設機械を一時停止して行ったり、または建設機械の作業時間外に行なっていたため、現場の作業効率を低下させたり、建設機械の作業終了待ち等の無駄が発生していた。また、建設機械の作業現場は屋外でしかも粉塵が多く、プログラム書き込み用のパソコン端末等を持ち込むには適さない環境にある。

【0005】一方、遠隔の端末装置に対して通信手段を利用してプログラムを書き替える方法としては、例えば、特開平7-162547号公報が知られている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記特開平7-162547号公報のものは、遠隔より正確にプログラムを書き替えることができるものであるが、伝送されるシリアルデータを解析し、書き込み禁止、許可を判断するために、複雑なキー回路を必要としている。

【0007】従って、本発明では、複雑なキー回路を用いずに、遠隔から比較的簡単でかつ信頼性の高い稼働データ処理プログラムの変更手段を備えた建設機械の稼働状態監視装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の課題を

解決するために、次のような手段を採った。

【0009】建設機械の稼働データを検出して、所定の監視データに処理して保存すると共に、監視装置からの指令に応じて、前記保存された監視データを出力する監視データ収集手段と、前記監視装置との間で送受信を行う通信手段と、を建設機械に備えた監視データ収集装置と、前記監視データ収集装置との間で送受信を行う通信手段と、前記監視データ収集装置に対して前記指令を出力し、前記監視データを入手する監視データ入手手段と、を備えた監視装置と、から構成される建設機械の稼働状態監視装置において、前記監視データ収集手段は、少なくとも、稼働データ処理プログラムを格納する電氣的に消去可能な記憶手段と、前記稼働データ処理プログラムの書き替えを実行する書き替えプログラムが格納されている電氣的に消去不可能な記憶手段と、前記送受信される各種データを入出力し、送受信する度に受信割り込み信号を出力する通信制御手段と、前記稼働データ処理プログラムまたは前記書き替えプログラムに従ってデータを演算処理する演算処理手段と、前記電氣的に消去可能な記憶手段に記憶されている稼働データ処理プログラムの破壊または誤書き替えを防止する誤書き替え防止手段と、を備え、前記監視データ収集手段は、前記監視装置から稼働データ処理プログラムの書き替え要求信号を受信すると、前記演算処理手段は前記誤書き替え防止手段に書き替え可能信号を出力すると共に、前記監視装置に書き替え許可信号を送信し、前記監視装置は前記書き替え許可信号を受信すると、前記監視データ収集手段に書き替え開始信号を送信し、前記通信制御手段は、前記書き替え開始信号を受信すると、通信割り込み信号を前記誤書き込み防止回路に入力し、前記誤書き込み防止回路は前記書き替え可能信号を有効にし、前記電氣的に消去可能な記憶手段に格納されている稼働データ処理プログラムの書き替えを可能にすることを特徴とする。

【0010】また、前記監視データ収集手段は、前記監視装置から稼働データ処理プログラムの書き替え終了信号を受信すると、前記演算処理手段は前記誤書き替え防止手段に書き替え終了可能信号を出力すると共に、前記監視装置に書き替え終了確認信号を送信し、前記監視装置は前記書き替え終了確認信号を受信すると、前記監視データ収集手段に通常処理復帰信号を送信し、前記通信制御手段は、前記通常処理復帰信号を受信すると、通信割り込み信号を前記誤書き込み防止回路に入力し、前記誤書き込み防止回路は前記書き替え終了可能信号を有効にし、前記電氣的に消去可能な記憶手段に格納されている稼働データ処理プログラムの書き替えを不可能にすることを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の一実施形態を図1～図3を用いて説明する。

【0012】図1は本実施形態の建設機械の稼働状態監

視装置の全体構成を示す図である。

【0013】図において、1は油圧ショベル等の建設機械に搭載される監視データ収集装置、2は遠隔の管理事務所等に置かれ、建設機械の稼働状態を監視する監視装置、3は建設機械の各種の稼働状態を検出するための稼働状態検出部、4は稼働状態検出部3から検出された稼働データを所定の監視データに処理し、監視装置2からの指令に応じて監視データを出力する監視データ収集部、41はインターフェース、42はデータバス、43は、稼働状態検出部3から検出された稼働データ、稼働データを所定の処理を実行して得られた監視データ等のデータを保存するRAM、431は稼働データ、432は監視データ、44は処理プログラムの書き替え制御を行う書き替えプログラムを格納する電氣的消去不可能なマスクROM、441は書き替えプログラム、45は各種の稼働データを処理する処理プログラムが格納されている電氣的に消去可能なEPROM、451は処理プログラム、46は演算処理を行うMPU、47は通信を制御するシリアル入出力部（以下SIOという）、48は通信用インターフェース、49はEPROM45に格納されている処理プログラムの破壊や誤書き替えを防止する誤書き替え防止回路、491はラッチ回路、492はゲート回路、5および6はそれぞれ監視データ収集装置側通信装置および監視装置側通信装置、7は監視データ収集装置1に対して指令を発し、監視データを収集し、または監視データ収集装置1に対して、処理プログラムの書き替え指令を発する監視装置処理部、8は各種のデータ、指令等が入力される入力部、9は各種のデータ等が表示される表示部である。

【0014】なお、前記の各通信装置5、6はは無線に限らず、有線や、携帯電話等他の通信手段を用いてもよい。また、建設機械と管理事務所に設置する監視装置2との距離が離れている場合は図示されていない中継器を介して送信してもよい。

【0015】また、監視装置2は、パソコン等、建設機械に対して、指令を発し、受信したデータを適当な形式で表示できるものでもよい。この建設機械の稼働状態監視装置は通常次のように動作する。

【0016】稼働状態検出部3は、常時または必要に応じて建設機械の各部から稼働データが検出し、検出された稼働データはRAM43を格納される。格納された稼働データ431はMPU46において、EPROM45に格納されている処理プログラム451に従って所定の演算処理が行われ監視データを得る。監視データ432はRAM43に保存される。一方、監視装置2側からは監視データの入手が必要な時は、入力部8から入力された指令が、通信装置6、5を介して稼働データ収集装置1に発せられ、稼働データ収集装置1は前記指令に従ってRAM43に蓄積されている監視データ432を通信手段5、6を介して監視装置2の表示装置9等に出力す

る。

【0017】次に、本実施形態の建設機械の稼働状態監視装置において、EPROM45に格納されている処理プログラムの書き替え動作について図1および図2に基づいて説明する。

【0018】図2は図1に示す稼働データ収集装置1の各部の信号の状態を示す図であり、図において、①は監視装置2から稼働データ収集装置1に送信される指令としてのシリアルデータS1～S5、②は稼働データ収集装置1から監視装置2に送信されるシリアルデータS6～S7、③はMPU46からラッチ回路491に出力されるポート信号S8、④はSIO47からラッチ回路491に出力される割り込み信号S9～S15、⑤はゲート回路492からEPROM45に出力される書き替え可・不可信号S16、⑥は処理プログラムと書き替えプログラムの稼働状況を表す。なお、図2に示される符号①～⑥は図1示される符号①～⑤に示す部分に流れる信号に対応している。

【0019】次に、処理プログラムの書き替え動作について説明する。

【0020】監視装置2から稼働データ収集装置1に対して、処理プログラム451の書き替えを要求する指令S1が送信されると、MPU46は、ラッチ回路491にポート出力S8（LOWレベル）を出力すると共に、監視装置2に対して書き替え許可信号S6を送信する。

【0021】一方、SIO47はシリアル信号S1～S5を受信する度に、割り込み信号S9～S15を出力している。

【0022】監視装置2は書き替え許可信号S6を受信すると、書き替え開始信号S2を稼働データ収集装置1に送信する。稼働データ収集装置1は書き替え開始信号S2を受信するとSIO47は割り込み信号S10を出力する。ラッチ回路491は割り込み信号S10によってポート出力S8のLOWレベルがラッチされ、ゲート回路492から書き替え可能信号がEPROM45に出力され、EPROM45の処理プログラムの書き替えが可能となる。

【0023】その後、監視装置2は書き替える新しいプログラムデータ信号S3を順次稼働データ収集装置1に送信する。MPU46はゲート回路492を介して順次プログラム書き替え信号をEPROM45に出力して書き替えを行う。

【0024】監視装置2は全てのプログラムデータ信号S3の送信が終わると、プログラム送信終了信号S4を送信する。稼働データ収集装置1はプログラム送信終了信号S4を受信すると、MPU46はラッチ回路491にポート出力S8（HIGHレベル）を出力すると共に、監視装置2に対して終了確認信号S7を送信する。

【0025】監視装置2は終了確認信号S7を受信すると、最後に稼働データ収集装置1に通常処理復帰信号S

5を送信する。稼働データ収集装置1は通常処理復帰信号S5を受信するとSIO47は割り込み信号S15を出力する。ラッチ回路491は割り込み信号S15によってポート出力S8のHIGHレベルがラッチされ、ゲート回路492から書き替え不可信号がEPROM45に出力され、EPROM45の処理プログラムの書き替えが不可能になる。またそれと共に、稼働データ収集装置は書き替えプログラムの処理モードから通常の稼働データ処理プログラムの処理モードに復帰する。

【0026】次に、稼働データ収集装置1における稼働データ処理プログラムの書き替えの手順を図3に示すフローチャートを用いて説明する。

【0027】ステップS100のスタートから開始され、S101において稼働データ処理プログラムが実行される。稼働データ処理プログラムの実行中に、監視装置2からデータを受信すると、S102において受信割り込み処理が実行される。S103において、受信したデータが稼働データ処理プログラムの書き替え要求コマンドであるか否かを判断し、書き替え要求コマンドでない時は、稼働データ処理プログラムの実行を継続する。書き替えコマンドである時は、S104において書き替えプログラムを起動する。書き替えプログラムの起動後は、S105において書き替え有効としてポート出力を書き替え防止回路49に出力する。次に、S106において書き替え許可信号を監視装置2に送信し、S107において監視装置2からの書き替え開始コマンドの受信を待つ。S108において書き替え開始コマンドを受信すると、その時、SIO47から出力された割り込み信号によってポート出力された書き替え許可信号が有効となり、EPROM45は書き込み可能となる。S109において稼働データ処理プログラムの書き替えが実行される。書き替え終了後は、S110において書き替え防止回路49へ出力したポート出力を書き替え禁止とし、S111において書き替え禁止コマンドを監視装置2に送信し、S112において、書き替え終了コマンドの受信を待つ。S113において、書き替え終了コマンドを受信すると、その時の割り込み信号により書き替え防止回路49に出力していた書き替え禁止が有効となり、EPROM45に対する書き込みは禁止される。

【0028】その後は、S100のスタートに戻り、書き替えた新しい稼働データ処理プログラムを実行する。

【0029】上記のごとく、本実施形態によれば、簡単な回路構成で稼働データ処理プログラムの書き替えを安全確実に行うことができ、建設機械の稼働状態監視装置の稼働データ処理プログラムの書き替え手段としては極めて有効である。

【0030】

【発明の効果】以上のごとく、本発明の建設機械の稼働状態監視装置は、監視装置から、監視データ収集装置に保存されている稼働状態に係わる監視データを入手でき

ると共に、必要に応じて、監視装置からの指令により、稼働データ処理するプログラムを変更することができるので、管理事務所毎の事情に応じた監視方法が選択でき、ユーザの装置に対する種々の要求に柔軟に対応できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る、建設機械の稼働状態監視装置の全体構成を示す図である。

【図2】図1に示す稼働データ収集装置1の各部の信号状態を示す図である。

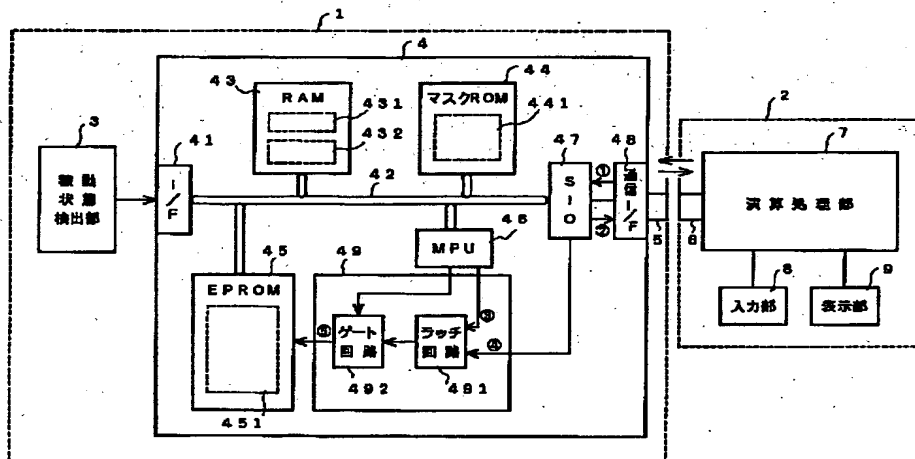
【図3】図1に示す稼働データ収集装置1における稼働データ処理プログラムの書き替え手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 監視データ収集装置
- 2 監視装置

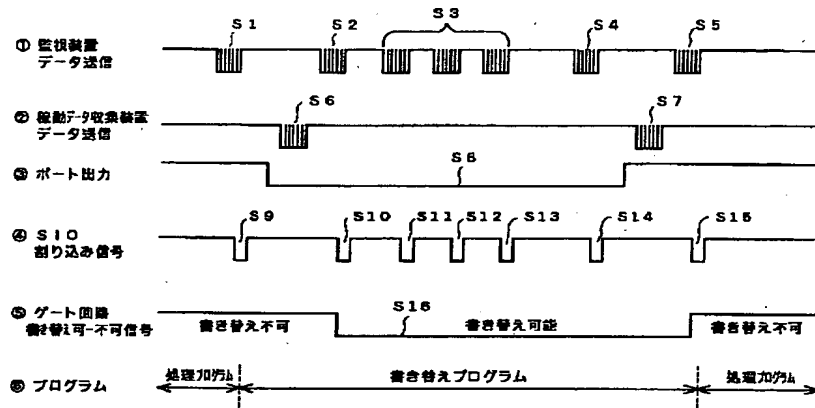
- 3 稼働状態検出部
- 4 監視データ収集部
- 43 RAM
- 431 稼働データ
- 432 監視データ
- 44 マスクROM
- 441 書き替えプログラム
- 45 EPROM
- 451 処理プログラム
- 46 MPU
- 47 シリアル入出力部(SIO)
- 49 誤書き替え防止回路
- 5, 6 通信装置
- 7 演算処理部
- 8 入力部
- 9 表示部

【図1】



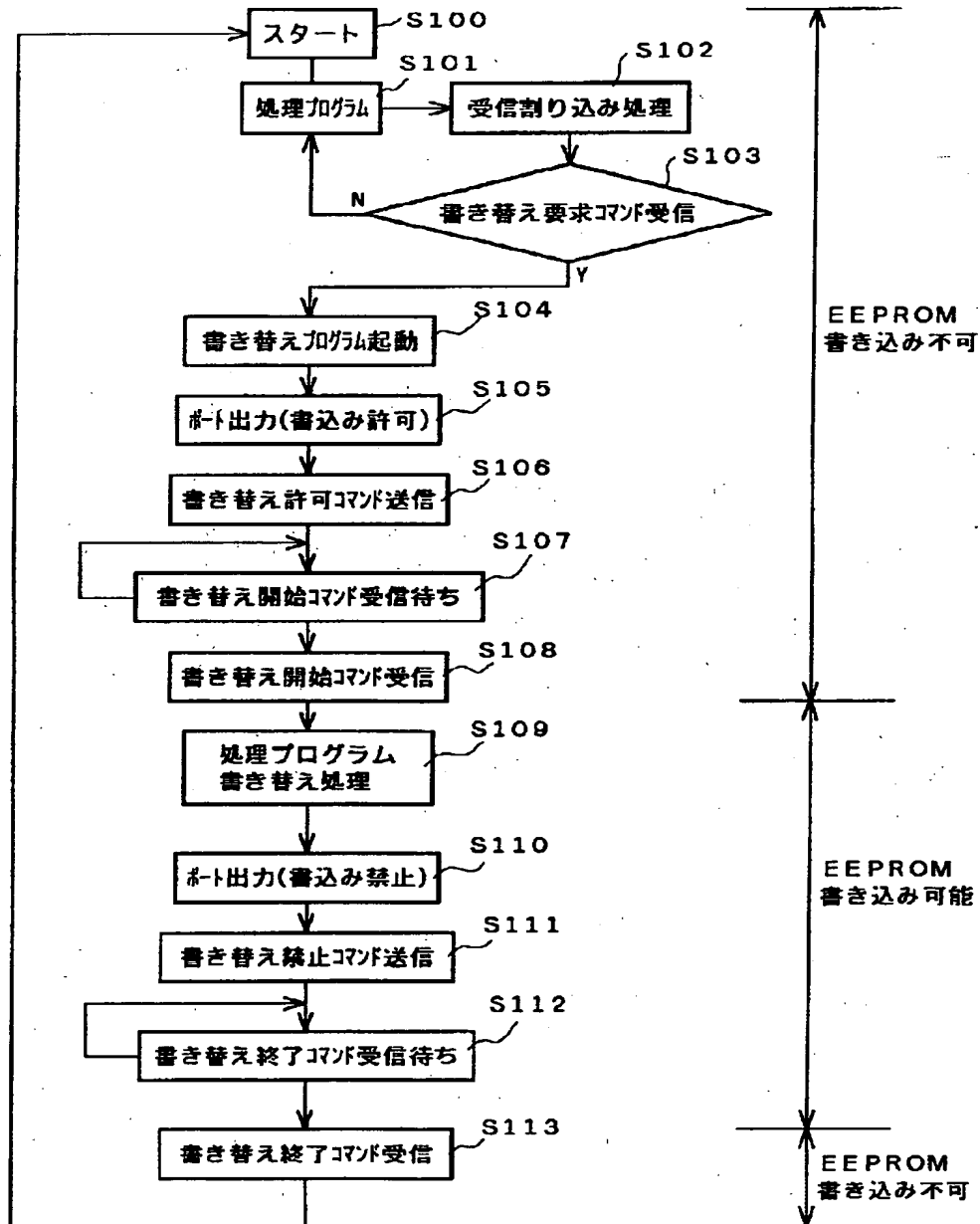
【図2】

【図2】



【図3】

【図3】



THIS PAGE BLANK (USPTO)